

СТАНДАРТ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ТПУ – 2010: ТРЕБОВАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ И МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А. И. Чучалин, проректор по образовательной и международной деятельности

В 1994 – 2009 гг. вузы страны реализовали основные образовательные программы в соответствии с



А. И. Чучалин

требованиями Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования Российской Федерации (ГОС ВПО) первого (1994 г.) и второго (2000 г.) поколений. Эти стандарты устанавливали обязательный минимум требований к содержанию образования и уровню подготовки специалистов и обеспечивали единство образовательного пространства России.

Образовательный стандарт (ОС) вуза впервые был создан и использован в Томском политехническом университете (ТПУ). В 1996 и 2001 гг. были введены в действие две версии Образовательного стандарта ТПУ, разработанные, соответственно, на основе ГОС ВПО первого и второго поколений. Образовательные стандарты университета стали, по сути, концентрированным выражением его образовательной политики, определяли структуру и содержание образовательных программ по всем лицензированным направлениям и специальностям и процес-

сы организации учебной деятельности.

Образовательные стандарты ТПУ стали неотъемлемой частью Системы менеджмента качества университета. Они включали федеральный, региональный и вузовский компоненты. Федеральный компонент ОС ТПУ соответствовал требованиям ГОС ВПО по конкретным направлениям и специальностям и определял обязательный минимум содержания и уровня подготовки. Региональный компонент ОС ТПУ отражал региональные особенности подготовки специалистов, а также обеспечивал их конкурентоспособность на региональном рынке труда. Вузовский компонент ОС ТПУ отражал особенность научных школ, традиции и опыт университетов в реализации образовательных программ. Он обеспечивал формирование имиджа выпускников ТПУ, их профессиональную мобильность, а также конкурентоспособность на национальном и мировом рынке труда.

Генеральный директор ОАО «ТЭМЗ» И.И. Пушкарёв: наличие стандарта вуза важно для потребителя специалистов. В России много вузов, которые готовят специалистов по направлениям, одинаковым по названию, согласно государственным стандартам, получающих единый диплом го-

сударственного образца, но существенно различным по качеству подготовки. Работодателю важно понимать особенности подготовки специалистов в каждом конкретном вузе, чтобы принимать их на работу «с открытыми глазами», а не «кота в мешке». Идея политехников иметь свой стандарт – хороша. Имея богатую вузовскую составляющую образования по направлениям, необходимо её не потерять.

Образовательный стандарт ТПУ-2001 представлял собой документ сертифицированной по международному стандарту ISO 9001:2000 Системы менеджмента качества университета, регламентирующий разработку, реализацию, оценку качества и непрерывное совершенствование основных образовательных программ с учетом миссии, традиций, мировых тенденций, корпоративной культуры, стратегии и других особенностей вуза. В Образовательном стандарте ТПУ-2001 г. были установлены требования к структуре и содержанию ряда образовательных программ с учетом международной практики на основе Приказа Минобрнауки РФ от 28.06.1999 года № 48 «О проведении в Томском политехническом университете эксперимента по экспорту образовательных услуг в страны дальнего зарубежья». Образовательные стандарты ТПУ сыграли

важную роль в повышении качества подготовки специалистов в университете. Они внесли значительный вклад в интернационализацию образования и интеграцию университета в международное образовательное пространство.

В соответствии с Федеральным законом «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» от 1 декабря 2007 г. № 309-ФЗ (Статья 5) Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» в настоящее время определяет следующее:

- «Статья 5. п. 2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования...включают в себя требования к:

1) структуре основных образовательных программ, в том числе требования к соотношению частей основной образовательной программы и их объему, а также к соотношению основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательного процесса;

2) условиям реализации основных образовательных программ, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям;

3) результатам освоения основных образовательных программ»,

- «Статья 5. п. 5. Основная образовательная программа высшего профессионального образования обеспечивает реализацию федерального государственного образовательного стандарта с учетом вида высшего учебного заведения, образовательных потребностей и запросов обучающихся и включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии».

Генеральный директор ОАО «ТЭМЗ» И.И. Пушкарёв: «То, что



новые Федеральные государственные образовательные стандарты ориентируются на результаты обучения – компетенции специалистов – это правильно.

Работодателю трудно разобратся в учебных планах, дисциплинах и т. д. (т.е. в содержании образования), но легче оценить правильно ли планируются результаты обучения. Для закрепления теоретического материала на практике вузу необходимо более плотно работать с потенциальными потребителями. Активней вовлекать потребителей в формирование и реализацию программ учебных и производственных практик».

В соответствии с новым Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) высшего профессионального образования Российской Федерации третьего поколения основная образовательная программа (ООП) определяется как совокупность учебно-методической документации, регламентирующей цели, ожидаемые результаты, содержание и реализацию образовательного процесса по данному направлению подготовки (специальности) высшего профессионального образования. Основные образовательные программы высшего учебного заведения:

1) разрабатываются и утверждаются вузом самостоятельно на основе ФГОС и рекомендованных примерных основных образовательных программ по соответствующему направлению, уровню и профилю подготовки с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы конкретного вуза;

2) устанавливают цели, ожидаемые результаты, структуру и содержание образования, условия и технологии реализации образовательного процесса, системы деятельности преподавателей, студентов, организаторов образования, средства и технологии

TPU BASIC EDUCATIONAL PROGRAMMES STANDARD – 2010: FEDERAL NATIONAL EDUCATIONAL STANDARDS REQUIERMENTS AND INTERNATIONAL STANDARDS IN ENGENIERING EDUCATION

A.I. Chuchalin
**Vice-rector for Academic and
International Affairs TPU**

In 1994-2009 Russian universities implemented the basic educational programs in accordance with the State educational standards of higher professional education of the Russian Federation (SES HPE) of the first (1994) and second (2000) generations. Those standards established the minimum obligatory requirements to the content and level of professional training, and ensured the integrity of Russian educational environment.

Tomsk Polytechnic University (TPU) was the first educational institution to have developed and implemented the university educational standard (ES). Two versions of TPU Educational standard were introduced in 1996 and 2001. They were worked out in accordance with SES HPE of the first and second generations.

TPU educational standards became an essential part of the University Quality Management System. They included federal, regional and university components. The Federal ES component satisfied the requirements of SES HPE in certain fields and specialties and determined the obligatory minimum of the content and standards of training. The Regional ES TPU component reflected the regional characteristics of specialists' training and in addition ensured the development of their competitive ability on the regional labor market. The University ES TPU component reflected the peculiarities of the scientific schools, traditions and experience in educational programs' realization. The University ES TPU component contributed to the formation of TPU graduates' image, their professional mobility as well as competitiveness both on the national and international labor markets.

TPU educational standard-2001 represented the document

оценки и аттестации качества подготовки студентов на всех этапах их обучения в вузе;

3) включают в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки студентов, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

4) позволяют реализовать образовательный процесс в вузе в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению, уровню и профилю подготовки.

В 2008 г. в рамках выполнения Инновационной образовательной программы ТПУ «Развитие в университете опережающей подготовки элитных специалистов и команд профессионалов мирового уровня по приоритетным направлениям науки, техники и технологий» была разработана третья версия Стандарта ООП ТПУ на основе концепции ФГОС третьего поколения.

Стандарт ООП ТПУ-2008 был применен при разработке и модернизации 25 магистерских программ, в том числе ряда совместных программ с ведущими европейскими университетами: Technical University of Berlin (Германия), Technical University of Munich (Германия), Heriot-Watt University (Великобритания), University Paris SUD 11 (Франция), Czech Technical University, Prague (Чехия) и др. Впервые этот стандарт был успешно использован на Машиностроительном факультете университета для разработки Double Degree Master Program in Engineering Science (DDMPES) «Физика высоких технологий в машиностроении» совместно с Faculty V Mechanical Engineering and Transport System (Technical University of Berlin). В настоящее время данная программа аккредитована Ассоциацией инженерного образования России (АИОР) и германским агентством ASIIN как соответствующая требованиям европейских критериев каче-

ства EUR-ACE, разработанных в рамках развития Болонского процесса. Работа по международной аккредитации магистерских программ университета продолжается.

Генеральный директор ОАО «ТЭМЗ» И.И. Пушкарёв: «Хорошо, что политехники ориентируются на международные стандарты в подготовке специалистов и кооперируются с ведущими зарубежными университетами. Это важно, т.к. уважающие себя предприятия (в частности «ТЭМЗ») также ориентируются на мировой уровень качества продукции, работают на мировом рынке, экспортируют продукцию в страны ближнего и дальнего зарубежья. Нам нужны специалисты, соответствующие мировому уровню».

В 2009 г. ТПУ на конкурсной основе был отнесен к категории «Национальный исследовательский университет». Программой развития Национального исследовательского Томского политехнического университета в 2009 – 2018 гг. предусмотрено «создание образовательной среды мирового уровня и генерация профессиональной элиты в области ресурсоэффективных технологий путем расширения магистерской подготовки в партнерстве с ведущими университетами и промышленными предприятиями». Целевым показателем эффективности создания образовательной среды мирового уровня определена «доля основных образовательных программ по приоритетным направлениям развития, включая магистерские программы, согласованные с международными стандартами (14% в 2010 г., 45% в 2018 г.)». Для достижения этой цели потребовалась доработка Стандарта ООП ТПУ – 2008, а также совершенствование технологий проектирования, реализации и оценки качества образовательных программ.

Согласно Закону «Об образовании» (ст.7, п.2, ред. 2009 г.) в соответствии со статусом национального исследовательского университета ТПУ получил право разработки и реализации программ на осно-

ве собственных образовательных стандартов, требования которых дополняют ФГОС. Приказом ректора №64/ОД от 18.06.2010 г. введены в действие «Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета» (Стандарт ООП ТПУ – 2010), развивающие Стандарт ООП ТПУ-2008.

Стандарт ООП ТПУ – 2010 дополняет требования ФГОС требованиями международных стандартов в области инженерного образования и инженерной профессии, а также предполагает согласование целей образовательных программ и результатов обучения с работодателями – стратегическими партнерами – предприятиями и организациями, заинтересованными в трудоустройстве выпускников университета.

Генеральный директор ОАО «ТЭМЗ» И.И. Пушкарёв: «Согласование целей образовательных программ и результатов обучения с предприятиями – важно. Предприятия хотели бы влиять на образовательную деятельность вуза с самого начала проектирования образовательных программ и до оценки качества выпускников. На заводе создана система тестирования принимаемых на работу специалистов. Но надо констатировать, что тестирование проходят не все. С целью скорейшей адаптации выпускников к производству с участием сотрудников политехнического университета создана многоуровневая и многоступенчатая система по заводской специализации».

Стандарт ООП ТПУ – 2010 ориентирован на:

- структуру и номенклатуру уровней программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов в рамках Болонского процесса: Bachelor (FCD) – Master (SCD) – Integrated Master (SCD);
- национальные профессиональные стандарты и требования

к инженерам со стороны международных сертифицирующих и регистрирующих организаций EMF, APEC Engineer Register и FEANI;

- требования к выпускникам инженерных программ со стороны международных аккредитующих организаций IEA и ENAEE;

- международные критерии аккредитации инженерных программ (WA, EUR-ACE) и интегрирующие их критерии общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий АИОР;

- методологию компетентного подхода (Outcome-based Approach) к проектированию, реализации и оценке качества образовательных программ;

- кредитно-накопительную систему (ECTS) оценки результатов обучения и содержания образовательных программ, рейтинговую систему оценки качества освоения программ студентами;

- асинхронную организацию учебного процесса с приоритетом самостоятельной работы студентов (Learning VS Teaching) и личностно-ориентированные образовательные технологии (Student – centred Education);

- европейские рекомендации по управлению качеством образовательной деятельности в вузе в рамках Болонского процесса (Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area;

- требования международного стандарта ISO 9001:2008 (IWA 2:2007) к управлению процессами, обеспечивающими образовательную деятельность в вузе в интегрированной системе менеджмента качества.

Генеральный директор ОАО «ТЭМЗ» И.И. Пушкарёв: «Важно вузам ориентироваться на международные требования к системе менеджмента качества по стандарту ISO. Это понятно промышленности, поскольку стандарты ISO широко применяются».

Стандарт ООП ТПУ – 2010 включает следующие разделы:

1. Общие сведения о ТПУ (исто-

рия, миссия, стратегия).

2. Назначение и область применения Стандарта ООП ТПУ.

3. Термины, определения, обозначения (на русском и английском языках).

4. Общие требования к ООП.

5. Требования к результатам освоения ООП.

6. Требования к разработке и проектированию ООП.

7. Требования к структуре и содержанию ООП.

8. Требования к условиям реализации ООП.

9. График учебного процесса.

10. Учебный план (базовый и индивидуальный).

11. Учебно-методический комплекс модуля (дисциплины).

12. Требования к оценке результатов освоения ООП.

13. Требования к мониторингу и совершенствованию ООП.

14. Состав нормативной и учебно-методической документации ООП.

15. Порядок утверждения и внесения изменений в Стандарт ООП ТПУ.

Приложением к Стандарту ООП ТПУ-2010 являются: требования международных организаций Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs, Engineers Mobility Forum и APEC Engineer Register к профессиональным инженерам, требования международных организаций Washington Accord и European Network for Accreditation of Engineering Education к выпускникам инженерных программ, критерии Ассоциации инженерного образования России для аккредитации образовательных программ, характеристики комплексных и инновационных инженерных проблем, согласованные с IEA Graduate Attributes and Professional Competencies, результаты обучения выпускников образовательных программ в области техники и технологий, соответствующие Критерию 5 АИОР «Подготовка к профессиональной деятельности», структура основной образовательной программы, образовательные технологии достижения планируемых результатов обучения, фонд оценочных средств и др.

which regulated the development, realization, quality evaluation and continuous improvement of basic educational programs in accordance with the mission, traditions, worldwide trends, corporate culture, strategy and other university peculiarities. In addition, TPU educational standard-2001 introduced the requirements to the structure and content of some educational programs with due account for international experience.

The third version of ES TPU was developed in 2008 within the implementation of TPU Innovative Educational Program “The development of TPU advanced training for elite specialists and teams of would-be experts of world standards in priority fields of science, techniques and technologies”. The TPU Basic Educational Programme (BEP) Standard-2008 was applied in the development and modernization of 25 master programmes.

In 2009 TPU was granted the status of the “National Research University” which enables the University to develop and implement programs based on its own educational standards. The development program of the National Research Tomsk Polytechnic University for 2009-2018 specifies “the formation of educational environment of world standards and elite specialists training in the field of resource-effective technologies by expansion of master training in partnership with the leading universities and industrial enterprises”. “The number of basic educational programmes in priority development fields, including master programs, concerted with international standards (14 per cent in 2010, 45 per cent in 2018)” is determined as the target rate of educational environment formation efficiency. For the goal to be achieved it was necessary to modify the TPU BEP standard – 2008, and also improve the engineering technology, realization and evaluation of educational programs’ quality.

The TPU BEP Standard-2010 supplements the FSES requirements with the international standards requirements in the fields of engineering education and profession. In addition, the TPU



**Президент
РФ Дмитрий
Медведев:**

**«Инженеры,
специалисты
технического
профиля, уче-
ные в области
точных и естес-**

твенных наук – вот что нужно»
(из вступительного слова на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России 11 февраля 2010 года, ТПУ, Томск)

Полезно знать

60% работодателей не довольны знаниями выпускников вузов

В 2000 – 2009 годах стоимость образовательных услуг росла на 15-22% в год, но этот рост не сопровождался адекватным ростом качества предоставляемых знаний, считают члены рабочей группы Госсовета, заседание которого состоялось 31 августа в Кремле.

Рабочая группа Госсовета, в состав которой, в частности, вошли ректоры вузов, руководители общественных организаций, ученые, представители федеральных и региональных органов исполнительной и законодательной власти, подготовила доклад о приоритетах развития профобразования.

По данным экспертов, около 60% работодателей не удовлетворены качеством подготовки выпускников колледжей и вузов. В то же время относительно выпускников учреждений начального профессионального образования эта цифра составляет около 35%.

Внедрение Стандарта ООП ТПУ - 2010 – это модернизация образовательной деятельности университета в соответствии с международными требованиями по следующим основным направлениям: содержание образования, образовательные технологии, организация учебного процесса, мониторинг и оценка качества результатов реализации программ,

открытость информации по программам.

Для разработки содержания образования предусмотрена технология проектирования образовательных программ, включающая:

- планирование компетенций выпускников на основе требований ФГОС, критериев международной аккредитации программ, запросов работодателей и других заинтересованных сторон;

- определение согласованных целей программ (компетенций профессиональных инженеров) и результатов обучения (компетенций выпускников);

- оценку результатов обучения по программам в кредитах европейской системы ECTS;

- декомпозицию результатов обучения (знания, умения и опыт выпускников);

- распределение результатов обучения по учебным циклам ООП согласно ФГОС;

- формирование модулей программ по планируемым результатам обучения;

- оценку модулей (дисциплин) образовательных программ в кредитах ECTS.

При разработке образовательных технологий реализации ООП предусмотрено:

- оптимальное сочетание форм организации (лекция, лабораторная работа, семинар, проект, производственная практика, НИРС и УИРС и др.) и методов активизации образовательной деятельности (методы ИТ, работа в команде, case-study, деловая игра, проблемное, контекстное, междисциплинарное обучение и др.) с учетом рекомендаций международного общества инженерной педагогики (Internationale Gesellschaft für Ingenieur Pädagogik).

С целью повышения эффективности использования ресурсов при организации учебного процесса осуществляется:

- унификация образовательных программ по циклам математических и естественнонаучных дисциплин для родственных направлений подготовки, обеспечивающая фундаментальность образования;

- оптимизация программ по циклам профессиональных дис-

циплин для родственных направлений, обеспечивающая вариативность профессиональной подготовки;

- формирование индивидуальных учебных планов и асинхронный процесс организации обучения, повышающие заинтересованность, активность и ответственность студентов;

- внутрироссийская и международная академическая мобильность студентов, реализация совместных программ с томскими, ведущими отечественными и зарубежными университетами, обеспечивающие интеграцию и концентрацию лучших научно-образовательных ресурсов для подготовки специалистов мирового уровня.

Генеральный директор ОАО «ТЭМЗ» И.И. Пушкарёв: «Кооперация вузов и научных организаций в г. Томске очень важна. Идея «консорциума» - продуктивна. Можно разрабатывать междисциплинарные образовательные программы, объединять ресурсы и готовить специалистов, способных инновационной инженерной деятельности, созданию новой продукции. Структура современных производств требует от специалиста хороших знаний в смежных отраслях. Современный товар – это сгусток разнообразных функций, обеспечивающий наибольшее удовлетворение потребностей покупателя, и от специалиста требуется не только знание терминов и определений, но и понимание взаимодействия функций и управления ими».

Мониторинг и оценка качества результатов реализации программ предполагает:

- создание фонда оценочных средств для измерения результатов обучения и экспертной оценки компетенций студентов;

- применение рейтинговой системы для непрерывного контроля качества освоения программ студентами и совершенствования образовательного процесса.

Открытость информации по программам в соответствии с требованиями Стандарта ООП ТПУ – 2010 обеспечивается:

- организацией и контролем

Компьютерный класс Центра Cals-технологий ТПУ



свободного доступа студентов ко всем видам информационных ресурсов образовательных программ;

- доступной для студентов и других заинтересованных сторон информацией о программах, а также о критериях и процедурах оценки качества освоения программ;

- информацией об успешности освоения программ студентами, их достижениях в научно-образовательной и общественной деятельности.

Стандарт ООП ТПУ – 2010 предназначен для использования во всех структурных подразделениях университета, участвующих в разработке, реализации, мониторинге и совершенствовании основных образовательных программ в области техники и технологий по приоритетным направлениям развития.

В настоящее время в соответствии с утвержденной Программой развития Национального исследовательского Томского политехнического университета до 2018 г. осуществляется масштабная модернизация образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по следующим приоритетным направлениям:

- рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов;

- традиционная и атомная энергетика, альтернативные технологии производства энергии;

- нанотехнологии и пучково-плазменные технологии создания материалов с заданными свойствами;

- интеллектуальные информационно-телекоммуникационные системы мониторинга и управления;

- неразрушающий контроль и диагностика в производственной и социальной сферах.

Реализация Стандарта ООП ТПУ – 2010 позволит университету обеспечить de facto мировой уровень подготовки бакалавров, магистров и специалистов в области техники и технологий. Международная аккредитация программ на соответствие критериям АИОР, согласованным с требованиями WA и EUR-ACE, позволит обеспечить de jure мировое признание качества инженерного образования в университете. Сертификация выпускников, освоивших в ТПУ аккредитованные программы и накопивших практический опыт профессиональной инженерной деятельности, на соответствие международным требованиям APEC Engineer Register и FEANI позволит обеспечить их глобальную конкурентоспособность на рынке труда.

Генеральный директор ОАО «ТЭМЗ» И.И. Пушкарев: «Международная сертификация российских специалистов очень важна! В частности, ОАО «ТЭМЗ» участвовал в пилотном проекте по сертификации своих сотрудников по международным стандартам инженеров АРЕС. Благодаря большому багажу знаний и умений выпускников политехнического университета, четыре человека успешно прошли сертификацию. Имея в штате сертифицированных специалистов, завод может успешно участвовать в зарубежных тендерах и на равных вести переговоры с зарубежными фирмами».

BEP Standard- 2010 assumes the coordination of educational programs goals and outcomes with the demands of employers, strategic partners, enterprises and organizations.

The TPU BEP Standard-2010 implementation is the modernization of the university educational activity in accordance with the international requirements in the following areas: the content of education, educational technologies, organization of academic process, monitoring and evaluation of the programmes realization outcomes, availability of information on the programmes.

The TPU BEP Standard-2010 realization will allow the University to provide the development of advanced training for elite specialists and teams of would-be experts of world standards in spheres such as techniques and technologies de facto. International accreditation of programs which conform to AEER criteria in compliance with WA and EUR-ACE requirements will de jure allow TPU to receive world recognition as a centre for highly qualified specialist training.